

## Solen som energikälla

Solens strålar kan omvandlas till elenergi med hjälp av solceller och i sin enklaste form finns de exempelvis i klockor och miniräknare. Framförallt är det ett intressant alternativ om man vill producera egen, förnybar el för privat bruk i hemmet. En annan praktisk tillämpning är där man inte har tillgång till elnätet, exempelvis i båten eller husvagnen. Vill du veta mer om hur solenergi kan omvandlas till värme och varmvatten så kan du läsa faktabladet om Solfångare.

Solceller genererar 100 procent förnybar elenergi. I Sverige har utbyggnaden av solceller ökat kraftigt de senare åren och det har blivit mer och mer populärt. Marknaden har utvecklats snabbt i och med att kapaciteten har förbättrats och priserna för solceller har sjunkit.

## Hur fungerar det?

En solcellsanläggning består i huvudsak av solcellsmoduler, kablage och växelriktare. I ett fristående system som inte är anslutet till elnätet har man också ett batteri med laddningsregulator.

En solcell består av ett halvledarmaterial, ofta kisel. När solens strålar når solcellen uppstår en elektrisk spänning mellan dess fram- och baksida som i sin tur gör så att det uppstår en elektrisk ström. Varje solcell ger en låg spänning, ungefär 0,5 V, därför seriekopplar man flera solceller för att få en användbar spänning.

Växelriktarens funktion är att omvandla solcellens likström (DC) till växelström (AC) med samma frekvens som elnätet (50 Hz) och samtidigt anpassa till rätt nätspänning (230 V). Detta krävs för att du ska kunna använda dina vanliga elapparater och för att du ska kunna växla till att använda el från elnätet när du behöver det.

När man inte har tillgång till elnätet, exempelvis i båten eller husvagnen, behöver man ett fristående paket som består av solceller, batteri och laddningsregulator. Laddningsregulatorns uppgift är att reglera energiflödet och säkerställa en lång livslängd för batteriet. Det finns färdiga solcellspaket att köpa för olika batterispänningar. Till båten och husvagnen brukar 12V vara standard. Det rekommenderas att du låter en behörig elektriker genomföra installationen.

## Olika typer av solceller

Solceller kan produceras på olika sätt och tillverkas i olika material. I samband med att solcellerna blir mer populära utvecklas fler modeller och fler arkitektoniska utföranden tas fram.

Det finns främst två typer av solceller; kiselceller och tunnfilmssolceller. De solceller som är tillverkade av kisel representerar ungefär 90 procent av marknaden idag. Utvecklingen av tunnfilmssolceller går dock fort och väntas ta en del av marknaden i framtiden.

Kiselcellerna delas in i monokristallina och polykristallina, där de monokristallina är något mer komplicerade och dyrare att tillverka men också lite mer effektiva. Tunnfilmssolceller består av andra halvledarmaterial än kisel och det aktiva skiktet är mycket tunnare vilket gör att det går åt mindre material och att de även är böjbara.

Det blir allt mer vanligt med integrerade solceller, det vill säga att solcellsmodulerna byggs in i konstruktionen, exempelvis taket eller väggen. Detta är populärt i många nybyggnadsprojekt, där många arkitekter vill att solcellerna ska bli en naturlig del av byggnaden.

Energimyndigheten har utfört tester av 9 kiselcellmoduler. De har testat effekt, hållbarhet samt hur de klarar av att utsättas för is och snö. Läs mer om testerna på [Energimyndighetens hemsida](#).

## Vilken placering är att föredra?

Placeringen av solcellerna är viktig för hur stor mängd möjlig elenergi man kan få ut av installationen. Jorden tar emot stora mängder energi från solen. På ytan av ett vanligt villatak ger den instrålande solen cirka fem gånger mer energi än vad huset förbrukar under ett år. Hur mycket av denna energi som verkligen kan användas i huset beror bland annat på husets läge, solcellernas verkningsgrad och placering samt dess storlek. I Sverige är det också stor skillnad mellan sommar och vinter.

Solcellernas elproduktion sjunker väsentligt om solens strålar inte når fram till solcellerna. Det är därför viktigt att undvika skuggning. Solcellerna är normalt seriekopplade vilket gör att skuggning av en solcell även påverkar angränsade solceller. Bra utbyte får man när de orienteras från sydost till sydväst (90° skillnad) med en lutning som sträcker sig från 25° upp till 60° från horisontalläget. En hög lutning gör att solfångaren blir bra på att fånga den lågt stående solen under höst, vinter och vår och en låg lutning gör solfångaren mer effektiv under högsommaren.

## Hur går jag tillväga?

Det första du bör göra är att undersöka om ditt tak är lämpligt för installation av solceller, att det ligger i rätt riktning och har en bra lutning. Det är också viktigt att taket håller för en installation. Om du ska lägga om taket kan det vara ett bra tillfälle att passa på att installera

solceller. Observera att det inte är omöjligt att installera solceller även om förutsättningarna inte är optimala, du får bara ut lite mindre mängd elenergi. Har din kommun en "Solkarta" är det ett bra sätt att göra den första kontrollen på hur mycket solcellsel du kan få ut på ditt tak. Ta kontakt med en handläggare på din kommun för att ta reda på om det krävs bygglov och i så fall vilka dokument de behöver för att bevilja bygglov.

Hämta också information från din elleverantör om hur din energianvändning ser ut över året; det är viktig information för att dimensionera din solcellsanläggning.

Ta kontakt med en eller flera installatörer av solcellsanläggningar för att få kostnadsförslag på en solcellsanläggning till ditt hus. Förslag på leverantörer finns hos branschföreningen [Svensk Solenergi](#).

### Ska jag välja solceller eller solfångare?

Om du har en bra, tillgänglig takyta och funderar på att installera solceller eller solfångare, finns det några viktiga saker att tänka på när du ska välja vilken teknik du ska satsa på. Det allra viktigaste är att göra valet utifrån *ditt behov*. Enkelt uttryckt kan man säga att om du har ett elenergibehov under sommaren kan solceller vara en bra idé och har du ett behov av varmvatten även sommardag (exempelvis om du har en pool på tomten) är solpaneler en god investering. Titta på energistatistiken från ditt energibolag, så kan du se hur mycket energi du använder fördelat under året.

En annan viktig aspekt är att titta på de energisystem du har idag. Exempelvis är det en god idé att installera solfångare om du eldar med biobränslen, eftersom de kan förse huset med värme och varmvatten sommardag. Har du däremot fjärrvärme är det inte en lönsam affär med solfångare på grund av att fjärrvärmepriserna är låga sommardag då solfångaren producerar som mest energi. Är ditt värmesystem direktverkande el är solceller en bra lösning som ger dig el hela året även om den största produktionen sker på sommaren. En kombination av solceller och solfångare kan också vara en bra lösning. Diskutera igenom din situation med en pålitlig installatör för att nå den bästa lösningen.

### Hur mycket elenergi kan jag producera?

Solceller har en verkningsgrad på cirka 15 procent. Du behöver cirka 7 m<sup>2</sup> takyta för att få 1 kW installerad paneleffekt. Detta ger ungefär 900 – 1100 kWh el per år för solceller som är installerade i söderläge. Det kan också uttryckas som att solcellerna levererar ungefär 150 kWh elenergi per kvadratmeter och år.

### Bidrag

Man kan få bidrag för att installera solceller. Stödet är 20 procent av installationskostnaden och högst 1,2 Mkr delas ut per solcellssystem. De stödberättigande kostnaderna får uppgå till max 37 000 kr plus moms per installerad kilowatt elektrisk topp effekt. Installationen måste vara utförd senast 31 december 2016. Bidragen hanteras av Länsstyrelsen.

Stödet kan inte kombineras med ROT-avdraget. Om du väljer att använda ROT-avdraget innebär det att du får göra ett avdrag på 30 % av arbetskostnaden, vilket schablonmässigt kan beräknas till 30 % av totalkostnaden. Det innebär att avdraget blir 9 % av totalinvesteringen. Avdraget får uppgå till maximalt 50 000 kr och görs av den som utför installationen.

### Skattereduktion och försäljning av överskottsel

Om du producerar mer el än du använder och överskottet matas in på elnätet är du berättigad till en skattereduktion. Du måste dock köpa lika många kilowattimmar el av ditt elhandelsbolag som du själv levererar till nätet. Skattereduktionen du kan få är 60 öre per kilowattimme och max 18 000 kr per år. Följande gäller för att du ska ha möjlighet att få skattereduktion:

- Inmatning och utmatning måste ske från samma anslutningspunkt (samma huvudsäkring och samma elmätare)
- Säkringen i anslutningspunkten får inte överstiga 100 Ampere
- Du måste anmäla till elnätsbolaget att du producerar förnybar energi. Elnätsbolaget kontrollerar då att allt stämmer samt lämnar information till Skatteverket om hur mycket elenergi du har matat in och tagit ut från nätet
- Både fysiska och juridiska personer kan få skattereduktion
- Läs mer om regler vid skattereduktion på [Skatteverkets hemsida](#)

Som mikroproducent av solcellsel kan du sälja överskottsel till ett elbolag. Den ersättning du får är momspliktig och därför krävs det att du är momsregistrerad hos Skatteverket.

Inkomsterna från försäljningen av överskottsel räknas som kapitalinkomst vilket innebär att du kan sälja el för upp till 40 000 kr per år och fastighet utan att behöva betala inkomstskatt. Om du bara levererar el från din egen fastighet behöver du inte betala energiskatt under förutsättning att ersättningen inte överstiger 30 000 kr per år. Läs mer om försäljning av överskottsel på [Skatteverkets hemsida](#).

### Länkar

- [Energimyndighetens hemsida](#) för information om solceller.
- [Svensk Solenergis hemsida](#).
- [Solenergi – hållbart & gratis!](#) Skrift framtagen av Energikontoret Skåne.
- [Länsstyrelsens hemsida](#) för information om solcellsbidrag.
- [Solkartan](#): ett verktyg för att få fram mängden infallande solenergi på ditt tak (finns endast för vissa kommuner, denna gäller för Stockholms stad)
- [Solelprogrammets hemsida](#).